

特開平4-241476

(43) 公開日 平成4年(1992)8月28日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 33/00	N	8934-4M		
21/60	3 2 1 Y	6918-4M		
21/66	B	7013-4M		
33/00	L	8934-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-15016

(22) 出願日 平成3年(1991)1月16日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 笹倉 正裕

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社通信機製作所内

(72) 発明者 中里 威

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社通信機製作所内

(72) 発明者 藤原 多計治

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社通信機製作所内

(74) 代理人 弁理士 田澤 博昭 (外2名)

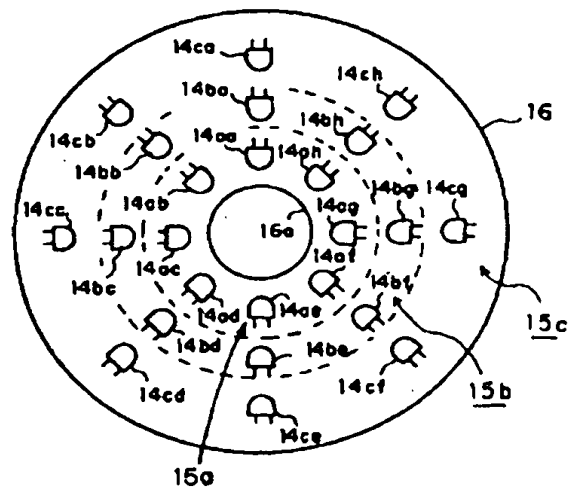
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【目的】 ボンディングワイヤの方向、形状等が多種多様なハイブリッドIC等のボンディングワイヤの検査に用いて好適な照明装置を提供する。

【構成】 複数個のLEDランプ14aa~14ah, 14ba~14bh, 14ca~14chにより3つのリング状のLEDアレイ15a~15cを構成し、これらのLEDアレイ15a~15cを同心円状に配し、且つ照明対象に対してそれぞれ異なる照明角度となるように配し、各LEDランプ14ah~14chを照明対象に応じて選択的に発光制御する。



15a, 15b, 15c: 発光素子アレイ 16: 照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の発光素子が環状に配列された発光素子アレイの複数の同心円状に配され且つ各発光素子アレイは照明対象に対してそれぞれ照明角度が異なるように配されて成る照明器と、上記複数の発光素子を任意の発光パターンで選択的に制御する照明制御手段とを備えた照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はハイブリッド IC のワイヤ検査装置等に用いる照明装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 8、図 9 は例えば特開平 1 - 2 5 1 6 3 0 号公報に示された従来の照明装置を示す構成図、平面図であり、図において、1 は光源、2 はこの光源 1 に接続した大口径の主光ファイバ、3 はこの主光ファイバ 2 に接続されたシャッタユニット、4 a ~ 4 d はシャッタユニット 3 で分岐した分岐光ファイバ、5 は分岐光ファイバ 4 a ~ 4 d より光を導くライトガイド、6 はライトガイド 5 より光を内側に向って水平に照射する照明器具、7 a ~ 7 d は各分岐光ファイバ 4 a ~ 4 d より光が導入され 4 つの等しい領域に分けられた照明領域である。

【0003】 8 はリードフレーム、9 はリードフレーム 8 上にボンディングされた IC チップ、10 はリードフレーム 8 と IC チップ 9 とを接続している、検査対象であるボンディングワイヤ、11 はボンディングワイヤ 10 を撮像する I T V カメラ、12 はシャッタユニット 3 を制御すると共に I T V カメラ 11 より画像信号を処理する画像処理装置である。

【0004】 次に動作について説明する。分岐光ファイバ 4 a ~ 4 d はライトガイド 5 の周囲にこれを 4 等分する位置にそれぞれ接続され、これにより、照明器具 6 が 4 つの等しい照明領域 7 a ~ 7 d に分割されている。画像処理装置 12 は、ボンディングワイヤ 10 を検査している場所に、その最も近い散光部の光を遮断する制御信号を出しており、この制御信号がシャッタユニット 3 に入力される。一方、光源 1 から光が主光ファイバ 2 により導かれ、シャッタユニット 3 により各々の分岐光ファイバ 4 a ~ 4 d の独立した透光及び遮光の制御が行なわれる。

【0005】 例えば照明領域 7 b に含まれるボンディングワイヤ 8 を検査するときには、この照明領域 7 b を照明するための分岐光ファイバ 4 b への光をシャッタユニット 3 により遮断し、他の分岐光ファイバ 4 a、4 c、4 d への光を透光させる。これによって分岐光ファイバ 4 b の光にて、発生するボンディングワイヤ 10 の検査に邪魔になる IC チップ 9 とリードフレーム 8 とのエッジ部分や、ダイボンドペーストからの反射光をおさえることができる。また、検査に必要な反射光は分岐光ファイバ 4 a、4 c、4 d による光で十分に得ることができる。

【0006】 以上により、上記反射光が I T V カメラ 11 に入射され、画像処理装置 12 で画像処理され、ワイヤ検査が行われる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 従来の照明装置は以下のように構成されているので、ボンディングワイヤ 10 の方向・高さが多様であり、基板・IC チップの色・形状・表面状態・大きさも多様な複数の IC チップや、その他の部品を同一基板上に実装するハイブリッド IC の場合には、側面よりの照明では他の IC チップや、その他の部品により不用な影ができ、検査するワイヤに光があたらなくなる。また、色・形状・表面状態等が複雑なため、それぞれのワイヤ検査時において、他の部分よりの影響がワイヤごとに異なり、単に検査しているワイヤの側のみを光を減光するのでは不十分である。照明器具が検査する IC を包囲する形となるため、大きな基板の場合、照明器具がそれにともない大形化する。光源が大形化、各ワイヤに対して最良の照明ができない、などの問題があった。

【0008】 この発明は上記のような課題を解消するためになされたもので、ボンディングワイヤの方向が多様なハイブリッド IC のワイヤ検査に用いることのできる照明装置を得ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る照明装置は複数の発光素子を配列して成るリング照明を部分的に点灯可能に構成し、このリング照明を複数の同心円状に配して、それぞれ検査対象に対する角度が異なるように成し、この複数のリング照明の点灯をコントロールする照明制御手段を設けたものである。

【0010】

【作用】 この発明におけるリング照明は、照明制御手段により各発光素子の発光がコントロールされることにより、個々のワイヤ形状に応じた照明を行う。

【0011】

【実施例】 以下、この発明の一実施例を図について説明する。

【0012】 図 1、図 2 において、13 は基板、9 は基板 13 上に実装された IC チップ、10 は基板 13 と IC チップ 9 とを接続している検査対象であるボンディングワイヤ、14 a a ~ 14 c h は発光素子としての LED ランプ、15 a ~ 15 c は同心円状に配置された LED ランプ 14 a a ~ 14 a h、14 b a ~ 14 b h、14 c a ~ 14 c h より成る環状の発光素子アレイとしての LED アレイ、16 は照明対象である基板 13 に対してそれぞれ照明角度の異なるように LED アレイ 15 a ~ 15 c を取付けた基板で、中央孔 16 a を有する。18 は基板 16、LED アレイ 15 a ~ 15 c 等から成る

照明器、11は基板13上のボンディングワイヤ10の画像を中央孔16aを通じて撮像するITVカメラ、12はITVカメラ11よりの画像信号を処理する画像処理装置、17は画像処理装置12より照明点燈パターンを入力し、照明器18の各LEDランプ14a~14chを選択的に点燈させる照明制御電源である。なお、画像処理装置12、照明制御電源17により照明制御手段が構成される。

【0013】次に動作について説明する。

【0014】ワイヤボンドされた基板13を、ITVカメラ11の視野内に入るよう位置決めを行う。次に、ITVカメラ11の視野に入ったボンディングワイヤ10の形状に応じて、あらかじめ設定された照明点燈パターンを画像処理装置12より照明制御電源17に出力して、照明点燈パターンのとりに照明器18のLEDランプ14a~14chを点燈させる。この照明器18により照明されたボンディングワイヤ10をITVカメラ11により撮像し、このITVカメラ11よりの画像信号が画像処理装置12により処理されることにより、ボンディングワイヤ10の認識・判定を行う。

【0015】なお、上記実施例では、LEDランプ14a~14chを点燈/消燈させる方式を示したが、画像処理装置12より各LEDランプ14a~14chの明るさコードを照明制御電源17に入力し、各LEDランプ14a~14chに流す電流を制御することにより明るさを制御してもよい。

【0016】また、上記実施例では、LEDアレイ15a~15cを平面に配置したが、図3のように球面状の基板16に各LEDアレイを配置してもよい。さらに図4のように、各LEDアレイ15a~15cを高さ異なる3つの基板16に配置してもよい。図3、図4の構成とすれば、より高角度からの照明が可能となる。

【0017】また、LEDランプは単一色のみでなく、発光色の異なる複数色のLEDランプをならべても良く、また同一LEDランプ内に発光色の異なるLEDチップをふくむ多色LEDランプを用いてもよい。その場合、ICチップや基板の色によって照明の色および明るさを変化させることにより、より認識しやすい画像を得ることができる。

【0018】さらに、LEDランプの代りにLEDチップ部品及びレンズ、プリズム等を用いて構成してもよく、より小形化が可能となる。

【0019】また上記実施例ではLEDランプを各列8個で3列配した場合を示したが、列数、個数は照明対象によって決定されればよく、図5のように例えば1列あたり24個のLEDランプ14が光量として必要で、8

ブロックに分割すれば認識上問題がない場合、図6のように各ブロック18のLEDランプ14 3個をシリアル接続すればよい。

【0020】また、上記実施例では照明はLEDアレイ15a~15cによるリング照明のみの例を示したが、図7のようにリング照明と落射照明制御部19で制御される落射照明とを組み合わせて各照明方向よりの光の明るさをコントロールするようにしてもよく、これによってより認識しやすい画像を得ることができる。

【0021】さらにLEDランプを用いることにより、低消費電力、長寿命、小形、電流制御が可能なので光量の制御が容易、高速応答性あるのでパルス点灯が可能である等の利点もある。

【0022】また、上記実施例では、照明対象としてボンディングワイヤの場合について説明したが、その他例えばICリード等であってもよく、上記実施例と同様の効果を奏する。

【0023】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、照明器の照明条件を個々のボンディングワイヤの形状に応じてきめ細かく設定することができるように構成したので、個々のボンディングワイヤの認識が容易になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例による照明装置を示す平面図である。

【図2】この発明の一実施例による照明装置を示す構成図である。

【図3】この発明の他の実施例による照明装置の構成図である。

【図4】この発明の他の実施例による照明装置の構成図である。

【図5】この発明の他の実施例による照明装置の平面図である。

【図6】この発明の他の実施例による照明装置の要部の回路構成図である。

【図7】この発明の他の実施例による照明装置の構成図である。

【図8】従来の照明装置の構成図である。

【図9】従来の照明装置の平面図である。

【符号の説明】

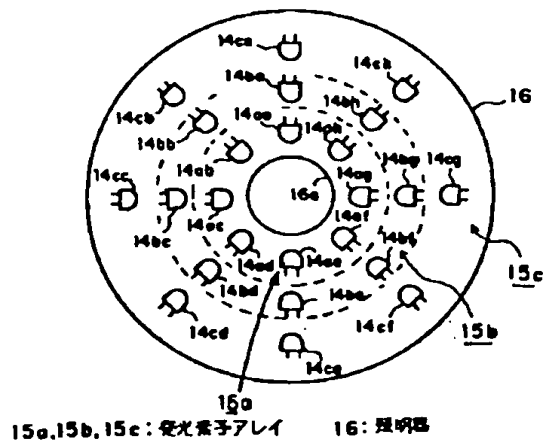
12、17 照明制御手段

14 発光素子

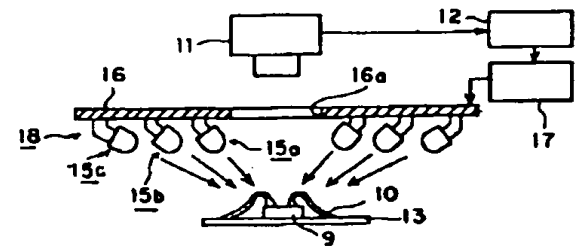
15 発光素子アレイ

16 照明器

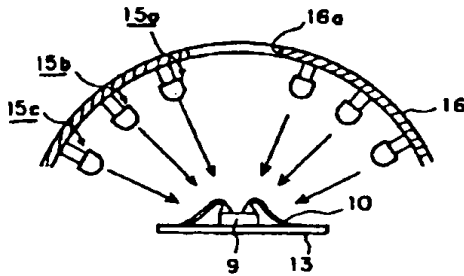
【図1】



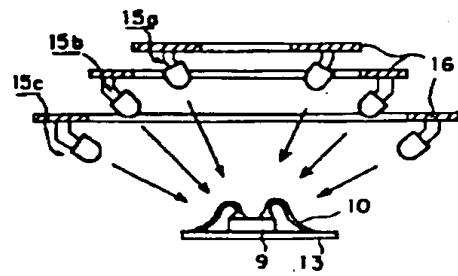
【図2】



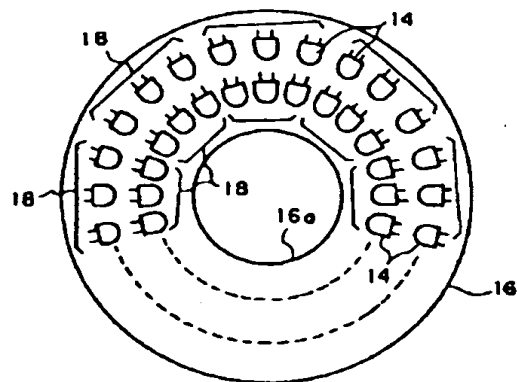
【図3】



【図4】

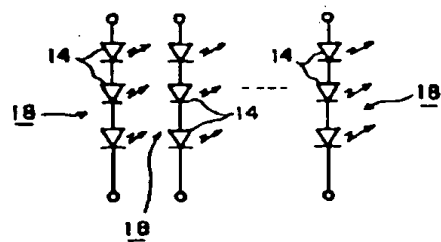


【図5】

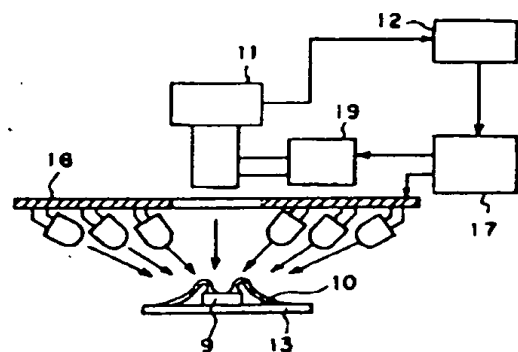


14: 発光素子

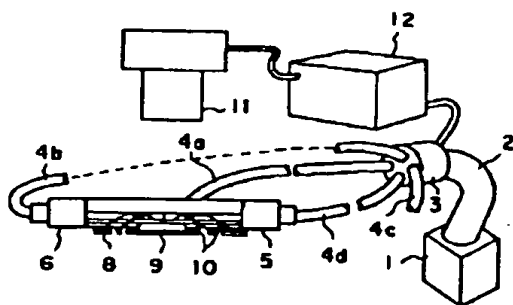
【図6】



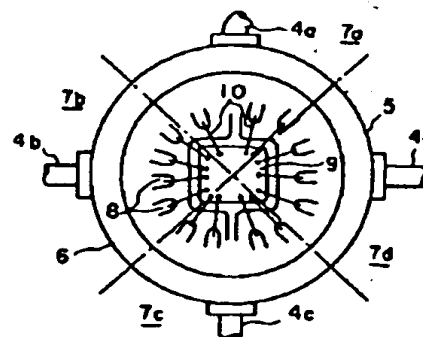
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 学

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機
株式会社産業システム研究所内

(72)発明者 川戸 慎二郎

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機
株式会社産業システム研究所内